

Shinichi Tanimoto
82478-2400
JWP/949253.4920

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月26日
Date of Application:

出願番号 特願2002-342009
Application Number:

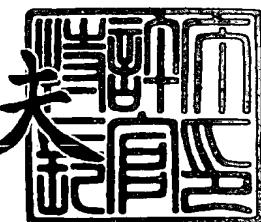
[ST. 10/C] : [JP2002-342009]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



出証番号 出証特2003-3072496

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022540382

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/50

H05K 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 谷本 真一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 三村 詳一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バイパスコンデンサチェックシステム、及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プリント配線基板上のバイパスコンデンサのレイアウト状態をチェックするバイパスコンデンサチェックシステムであって、
部品の電源ピンを抽出する部品電源ピン抽出手段と、
前記部品の電源ピンと同電位の電源パターンに接続するバイパスコンデンサを抽出するバイパスコンデンサ抽出手段と、
前記部品の電源ピンと、前記バイパスコンデンサと、前記同電位の電源パターンとを接続する経路を解析する接続経路解析手段と、
前記接続経路解析手段による解析結果を出力する解析結果出力手段とを具備することを特徴とするバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項 2】 前記接続経路解析手段は、
前記部品の電源ピンと前記バイパスコンデンサを最短で接続する経路上に、前記同電位の電源パターンに接続するビアが存在する場合または、
前記バイパスコンデンサと前記同電位の電源パターンを最短で接続する経路上に、前記部品の電源ピンが存在する場合に
対策が必要であると判定することを特徴とする請求項 1 記載のバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項 3】 前記接続経路解析手段は、
前記バイパスコンデンサと前記同電位の電源パターンを最短で接続する経路上に、前記部品の電源ピンが存在する場合に、
各々の配線経路長を比較し、
前記比較対象に所定の値以上の不一致が存在する場合に
対策が必要であると判定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項 4】 前記接続経路解析手段は、
前記電源ピンに複数のバイパスコンデンサが接続している場合に、
バイパスコンデンサ同士を接続する経路上に前記同電位の電源パターンに接続

するビアが存在する場合に

対策が必要であると判定することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載のバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項5】 前記バイパスコンデンサチェックシステムはさらに

前記同電位の電源パターンが面で配線されている場合に、電源島と主要電源パターンに分類する電源島判定手段を具備し、

前記接続経路解析手段は、

前記部品の電源ピンと前記主要電源パターンを最短で接続する経路上に、前記バイパスコンデンサもしくは前記電源島が存在しない場合に

対策が必要であると判定することを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載のバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項6】 前記電源島判定手段は、

所定の値以下のサイズの面で配線された電源パターンを電源島と判定することを特徴とする請求項5記載のバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項7】 前記電源島判定手段は、

前記部品のサイズを基準として、所定の方法により算出したサイズ以下の面で配線された電源パターンを電源島と判定する

ことを特徴とする請求項5記載のバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項8】 前記接続経路解析手段は、

前記部品の電源ピンと前記バイパスコンデンサを最短で接続する経路のインピーダンスと、

前記部品の電源ピンと前記同電位の電源パターンを最短で接続する経路のインピーダンスとの比較を行い、

前記比較対象間に所定の値以上の不一致が存在する場合に

対策が必要であると判定することを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載のバイパスコンデンサチェックシステム。

【請求項9】 プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であつて、

請求項1～8記載のいずれかのバイパスコンデンサチェックシステムを実現す

る方法をコンピュータに実行させるプログラムを含むことを特徴とする記録媒体

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、CAD (Computer Aided Design) に係り、特にレイアウト後のプリント配線基板データにおける、バイパスコンデンサのレイアウトチェックシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、電子機器は高速化、デジタル化が進み、これに伴って電子機器から放射される不要輻射ノイズも増加している。

【0003】

この不要輻射ノイズ対策としては、デジタルICの電源ピンとGNDピンとの間に挿入するバイパスコンデンサが広く知られている。これは、バイパスコンデンサがICのスイッチング動作に伴って発生する電源電圧の高周波変動を、蓄えた電荷で補って安定化させるとともに、高周波成分をICのGNDピンへ帰還させて高周波ノイズをIC周辺に閉じ込める役割を果たすためである。

【0004】

バイパスコンデンサがその効果を発揮するためには、高周波の電流がバイパスコンデンサの方に流れやすくするために、電源ピンと電源パターンを接続する経路のインピーダンスより、電源ピンとバイパスコンデンサを接続する経路のインピーダンスを低くする必要がある。

【0005】

従来からバイパスコンデンサのレイアウトに関するチェックは行われていたが、従来のチェックシステムは、バイパスコンデンサとICの電源ピンとの距離だけをチェックして、距離が閾値を超えた場合にエラーと判定するもの（例えば特許文献1参照）や、バイパスコンデンサとICの電源ピンとを最短で接続する経路上に電源ビアが存在する場合だけをチェックして、電源ビアの先は電源プレー

ンであり、そちらの方がインピーダンスが低いと仮定して、エラーと判定するものであった（例えば特許文献2参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-282882号公報

【特許文献2】

特開2002-16337号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のチェックシステムでは、バイパスコンデンサとICの電源ピンとを最短で接続する経路以外に電源ビアが存在する場合には、チェックすることができないという問題があった。

【0008】

また、従来のチェックシステムでは、バイパスコンデンサとICの電源ピンとを最短で接続する経路上に電源ビアが存在する場合に、電源ビアの先は電源プレーンであると仮定していたため、線で配線された電源パターンであればエラーと判定する必要がない場合でも、全てエラーと判定するという問題があった。

【0009】

本発明は、上記従来の事情を鑑みて提案されたものであって、バイパスコンデンサとICの電源ピンとを最短で接続する経路以外にも、電源パターンに接続する箇所までもチェックできるバイパスコンデンサチェックシステムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために本発明のバイパスコンデンサチェックシステムは、部品の電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路上に、同電位の電源パターンに接続するビアが存在する場合または、バイパスコンデンサと同電位の電源パターンを最短で接続する経路上に、部品の電源ピンが存在する場合に対策が必要であると判定することを特徴とするものである。

【0011】

また、バイパスコンデンサと同電位の電源パターンを最短で接続する経路上に、部品の電源ピンが存在する場合に、各々の配線長を比較し、所定の値以上の不一致が存在する場合に対策が必要であると判定することを特徴とするものである。

【0012】

また、電源ピンに複数のバイパスコンデンサが接続している場合に、バイパスコンデンサ同士を接続する経路上に同電位の電源パターンに接続するビアが存在する場合に対策が必要であると判定することを特徴とするものである。

【0013】

また、同電位の電源パターンが面で配線されている場合に、電源島と主要電源パターンに分類し、部品の電源ピンと主要電源パターンを最短で接続する経路上に、バイパスコンデンサもしくは電源島が存在しない場合に対策が必要であると判定することを特徴とするものである。

【0014】

また、部品の電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路のインピーダンスと、部品の電源ピンと同電位の電源パターンを最短で接続する経路のインピーダンスとの比較を行い、この比較対象間に所定の値以上の不一致が存在する場合に対策が必要であると判定することを特徴とするものである。

【0015】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、以下の実施の形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0016】**(実施の形態1)**

図1は、本発明の実施の形態1における発明の構成図である。

【0017】

図1において、1001は部品電源ピン抽出部、1002はバイパスコンデン

サ抽出部、1003は接続経路解析部、1004は解析結果出力部である。

【0018】

図2は、本発明の実施の形態1におけるチェック対象となるプリント配線基板上のレイアウト図の一例である。

【0019】

図2において、2001はIC、2002、2003、2004、2005はバイパスコンデンサ、2006、2007、2008は電源ピン、2009はGNDピン、2010、2011、2012は電源ビア、2013、2014、2015、2016、2017はGNDビア、2018、2019、2020、2021、2022は電源パターンである。

【0020】

また、図3は図2における電源パターン2020に沿った断面図である。図3において、3001はGNDプレーン、3002は電源プレーン、その他の記号は図2と同じである。

【0021】

図4～図6は、本発明の実施の形態1における処理フロー図である。図4～図6を用いて具体的に説明する。部品電源ピン抽出部1001は、プリント配線基板の設計データより、チェックの対象となる部品の電源ピンを抽出する(S4001)。バイパスコンデンサ抽出部1002は、プリント配線基板の設計データより、チェックの対象となるバイパスコンデンサを抽出する(S4002)。なお、バイパスコンデンサの判定は、電源ネットとGNDネットに接続していて、部品種類がコンデンサである部品をバイパスコンデンサであると認識する。

【0022】

部品電源ピン抽出部1001において抽出した電源ピンリストのうち、1個の電源ピンに注目する(S4003)。バイパスコンデンサ抽出部1002において抽出したバイパスコンデンサリストのうち、1個のバイパスコンデンサに注目する(S4004)。

【0023】

接続経路解析部1003は、注目した電源ピンとバイパスコンデンサが同電位

の電源パターンに接続しているかの判定を行い (S 4 0 0 5) 、同電位の電源パターンに接続していない場合は、次のバイパスコンデンサに注目を移す。同電位の電源パターンに接続している場合は、接続経路の解析を行い、電源ピンとバイパスコンデンサを接続する最短経路上に電源ビアが存在するかどうかのチェックを行い (S 4 0 0 6) 、存在する場合は、対策が必要であると判定する (S 4 0 0 9)。

【0024】

存在しない場合は、電源パターンとバイパスコンデンサを接続する最短経路上に電源ピンが存在するかのチェックを行い (S 4 0 0 7) 、存在する場合は、電源ピンと電源パターンを接続する最短経路長 L 1 と、電源ピンとバイパスコンデンサを接続する最短経路長 L 2 の長さの比較を行い (S 4 0 0 8) 、 L 1 が L 2 に比べて所定の値以上長い場合は、対策が必要であると判定する (S 4 0 0 9)。

【0025】

抽出したバイパスコンデンサのリストがなくなるまで、S 4 0 0 4 ~ S 4 0 0 9までの処理を繰り返す (S 4 0 1 0)。

【0026】

抽出した電源ピンのリストがなくなるまで、S 4 0 0 3 ~ S 4 0 1 0までの処理を繰り返す (S 4 0 1 1)。

【0027】

解析結果出力部は、全てのチェックを終了すると、判定の結果を出力する (S 4 0 1 2)。

【0028】

図4～図6のフローに従い、図2および図3を用いて、具体例を示す。

【0029】

部品電源ピン抽出部 1 0 0 1 は、プリント配線基板の設計データより、チェックの対象となる I C 2 0 0 1 の電源ピン 2 0 0 6 、 2 0 0 7 、 2 0 0 8 を抽出する。

【0030】

バイパスコンデンサ抽出部1002は、プリント配線基板の設計データより、チェックの対象となるバイパスコンデンサ2002、2003、2004、2005を抽出する。

【0031】

部品電源ピン抽出部1001において抽出した電源ピンリストのうち、1個の電源ピン2006に注目する。

【0032】

バイパスコンデンサ抽出部1002において抽出したバイパスコンデンサリストのうち、1個のバイパスコンデンサ2002に注目する。

【0033】

接続経路解析部1003は、注目した電源ピン2006とバイパスコンデンサ2002が同電位の電源箔に接続しているため接続経路の解析を行い、最短接続経路電源パターン2018上に電源ビア2010が存在するため対策が必要であると判定する。

【0034】

次に、バイパスコンデンサ2003に注目を移し、同電位の電源パターンに接続しているかの判定を行うが、異電位であるため、再び次のバイパスコンデンサ2004に注目を移す。バイパスコンデンサ2004、2005も同様に異電位であるため、次の電源ピン2007に注目を移す。

【0035】

再び、バイパスコンデンサ抽出部1002において抽出したバイパスコンデンサリストのうち、1個のバイパスコンデンサ2002に注目する。

【0036】

接続経路解析部1003は、注目した電源ピン2007とバイパスコンデンサ2002が異電位の電源パターンに接続しているため、バイパスコンデンサ2003に注目を移す。電源ピン2007とバイパスコンデンサ2003は同電位の電源箔に接続しているため接続経路の解析を行い、最短接続経路電源パターン2020上には電源ビアが存在しないため、電源プレーン3002に接続する電源ビア2011とバイパスコンデンサ2003を接続する最短経路電源パターン2

019および2020上に電源ピンが存在するかのチェックを行う。電源ピン2007が存在するため、電源ビア2011と電源ピン2007を接続する最短接続経路電源パターン2019の長さL1と、バイパスコンデンサ2003と電源ピン2007を接続する最短接続経路電源パターン2020の長さL2の比較を行い、L1がL2に比べて5mm以上長い場合は、対策が必要であると判定する。

【0037】

次に、バイパスコンデンサ2004に注目を移すが、バイパスコンデンサ2004、2005も同様に異電位であるため、次の電源ピン2008に注目を移す。

【0038】

再び、バイパスコンデンサ抽出部1002において抽出したバイパスコンデンサリストのうち、1個のバイパスコンデンサ2002に注目する。

【0039】

接続経路解析部1003は、注目した電源ピン2008とバイパスコンデンサ2002が異電位の電源パターンに接続しているため、バイパスコンデンサ2003に注目を移すが、バイパスコンデンサ2003も異電位であるため、バイパスコンデンサ2004に注目を移す。電源ピン2008とバイパスコンデンサ2004は同電位の電源箔に接続しているため接続経路の解析を行い、最短接続経路電源パターン2021上には電源ビアが存在しないため、電源ビア2012とバイパスコンデンサ2004を接続する最短経路電源パターン2022上に電源ピンが存在するかのチェックを行い、電源ビアが存在しないため対策は不要であると判定する。

【0040】

次に、バイパスコンデンサ2005に注目を移す。

【0041】

電源ピン2008とバイパスコンデンサ2005は同電位の電源箔に接続しているため接続経路の解析を行い、最短接続経路電源パターン2021および2022上に電源ビア2012が存在するため、対策が必要であると判定する。

【0042】

抽出した電源ピンのリストがなくなったため、解析結果出力部は、判定の結果を設計画面に出力する。

【0043】

なお、本実施の形態では、一度接続経路解析を終了したバイパスコンデンサも電源ピン毎に再度接続経路解析の対象としたが、対象からはずして処理を高速化しても良い。他の実施の形態においても同様である。

【0044】

また、本実施の形態では、チェックの対象となる部品としてICを用いて説明したが、コネクタや使用者の指定した部品を対象としても良い。他の実施の形態においても同様である。

【0045】

また、本実施の形態では、チェック対象の電源ピンとバイパスコンデンサの組み合わせを順次切り替えて説明したが、電源ピンとバイパスコンデンサの組み合わせを使用者が指定できるようにしても良い。他の実施の形態においても同様である。

【0046】

また、本実施の形態では、バイパスコンデンサは、電源ネットとGNDネットに接続していて、部品種類がコンデンサである部品をバイパスコンデンサであると認識するとして説明したが、コンデンサのインピーダンス特性を考慮して、高周波用バイパスコンデンサと低周波用バイパスコンデンサに分けてチェックしても良い。他の実施の形態においても同様である。

【0047】

また、本実施の形態では、判定の結果を設計画面に出力するとしたが、画面だけでなく、ファイルに出力しても良いし、他のCADとの通信のためにメモリ等の記憶装置に出力しても良い。他の実施の形態においても同様である。

【0048】

また、本実施の形態では、電源ピン2007とバイパスコンデンサ2003の最短接続経路2020と、電源ビア2011と電源ピン2007の最短経路電源

パターン2019の経路長の比較を行い、2019の経路長が電源パターン2020の経路長に比べて、5mm以上長ければ対策が必要であると判定するとしたが、電源ビア2011とバイパスコンデンサ2003の最短接続経路電源パターン2019および電源パターン2020上に電源ピン2007が存在するため対策が必要であると判定しても良い。

【0049】

また、本実施の形態では、配線長の差の閾値は5mmとしたが、この値に限定するものではなく、閾値は使用者が入力した値を用いても良いし、システムの規定値でも良い。

【0050】

さらに、本実施の形態で説明したバイパスコンデンサチェックシステムは、バイパスコンデンサチェックシステムを実現するプログラムが記録された記録媒体でもよい。

【0051】

記録媒体は、プログラムが記録できるものであれば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスクなど特定媒体に限るものではない。他の実施の形態においても同様である。

【0052】

(実施の形態2)

図7は、本発明の実施の形態2における発明の構成図である。

【0053】

図7において、

7005は電源島判定部、その他の記号は図1と同じである。

【0054】

図8は、本発明の実施の形態2におけるチェック対象となるプリント配線基板上のレイアウト図の一例である。

【0055】

図8において、8001は電源島、8002は主要電源パターン、8003は電源島と主要電源パターンを直接接続するパターン、8004は電源ピンと主要

電源パターンを直接接続するパターン、その他の記号は図2と同じである。

【0056】

図4、図6、図9は、本発明の実施の形態2における処理フロー図である。図4、図6、図9を用いて具体的に説明する。

【0057】

なお、処理が図4および図6と同じ箇所は説明を省略する。接続経路解析部1003は、注目した電源ピンとバイパスコンデンサが同電位の電源パターンに接続している場合、電源パターンが面で配線されているかの判定を行い(S9001)、面で配線されている場合、電源島判定部7005は面で配線された電源を電源島であるか主要電源パターンであるかの分類を行う(S9002)。

【0058】

電源島の判定は、閾値と電源面のサイズの比較を行い、閾値以下の場合は電源島であると判定する。

【0059】

次に、電源ピンと主要電源パターンを最短で接続する経路を解析し、この経路上にバイパスコンデンサもしくは電源島が存在しない場合は、対策が必要であると判定する(S4009)。

【0060】

なお、本実施の形態では、電源島の判定は、閾値と電源面のサイズの比較を行い、閾値以下の場合は電源島であると判定するとしたが、閾値は使用者が入力した値を用いてもよいし、システムの規定値でもよい。

【0061】

また、部品のサイズを基準として、積算や加算を行い、決定しても良い。

【0062】

(実施の形態3)

図10は、本発明の実施の形態3における発明のインピーダンスモデルの一例である。

【0063】

図10において、10001はIC、10002はバイパスコンデンサ、10

003は電源ピン、10004、10005、10008は電源パターン、10006は電源ビア、10007はGNDビア、10009は電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路のインピーダンスZ1、10010は電源ピンと電源パターンを最短で接続する経路のインピーダンスZ2である。

【0064】

図4、図6、図11は、本発明の実施の形態3における処理フロー図である。また、図12は本実施の形態におけるインピーダンス比較の一例を表す図である。

【0065】

図4、図6、図11、図12を用いて具体的に説明する。なお、処理が図4および図6と同じ箇所は説明を省略する。

【0066】

接続経路解析部1003は、注目した電源ピンとバイパスコンデンサが同電位の電源パターンに接続している場合、電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路電源パターン10004および10005のインピーダンスZ11009の計算を行い(S11001)、次に、電源ピンと同電位の電源パターンを最短で接続する経路電源パターン10004および10008のインピーダンスZ210010の計算を行い(S11002)、それぞれのインピーダンスの比較を行う(S11003)。

【0067】

図12に示すように、インピーダンスZ110009がインピーダンスZ210010に比べて10Ω以上大きい場合は、対策が必要であると判定する(S4009)。

【0068】

なお、本実施の形態では、インピーダンスの差の閾値は10Ωとしたが、この値に限定するものではなく、閾値は使用者が入力した値を用いても良いし、システムの規定値でも良い。

【0069】

なお、本実施の形態では、インピーダンスの差が閾値以上であれば対策が必要

であると判定するとしたが、インピーダンスの比が閾値以上の場合としても良い。

【0070】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明によれば、部品の電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路上に、同電位の電源パターンに接続するビアが存在する場合または、バイパスコンデンサと同電位の電源パターンを最短で接続する経路上に、部品の電源ピンが存在する場合に対策が必要であると判定することにより、バイパスコンデンサの効果を低減させるレイアウトをチェックし、不要輻射を低減させることが可能である。

【0071】

また、バイパスコンデンサと同電位の電源パターンを最短で接続する経路上に、部品の電源ピンが存在する場合に、各々の配線長を比較し、所定の値以上の不一致が存在する場合に対策が必要であると判定することにより、バイパスコンデンサの効果を低減させるレイアウトをチェックし、不要輻射を低減させることが可能である。

【0072】

また、電源ピンに複数のバイパスコンデンサが接続している場合に、バイパスコンデンサ同士を接続する経路上に同電位の電源パターンに接続するビアが存在する場合に対策が必要であると判定することにより、バイパスコンデンサの効果を低減させるレイアウトをチェックし、不要輻射を低減させることが可能である。

【0073】

また、同電位の電源パターンが面で配線されている場合に、電源島と主要電源パターンに分類し、部品の電源ピンと主要電源パターンを最短で接続する経路上に、バイパスコンデンサもしくは電源島が存在しない場合に対策が必要であると判定することにより、バイパスコンデンサの効果を低減させるレイアウトをチェックし、不要輻射を低減させることが可能である。

【0074】

また、部品の電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路のインピーダンスと、部品の電源ピンと同電位の電源パターンを最短で接続する経路のインピーダンスとの比較を行い、この比較対象間に所定の値以上の不一致が存在する場合に対策が必要であると判定することにより、バイパスコンデンサの効果を低減させるレイアウトをチェックし、不要輻射を低減させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 における発明の構成図

【図 2】

チェック対象となるプリント配線基板上のレイアウトの一例を表す図

【図 3】

チェック対象となるプリント配線基板の一例を表す断面図

【図 4】

本発明の実施の形態 1 における処理フロー図

【図 5】

本発明の実施の形態 1 における処理フロー図

【図 6】

本発明の実施の形態 1 における処理フロー図

【図 7】

本発明の実施の形態 2 における発明の別の構成図

【図 8】

チェック対象となるプリント配線基板上のレイアウトの一例を表す図

【図 9】

本発明の実施の形態 2 における処理フロー図

【図 10】

本発明の実施の形態 3 におけるインピーダンスマネージメントの一例を表す図

【図 11】

本発明の実施の形態 3 における処理フロー図

【図 12】

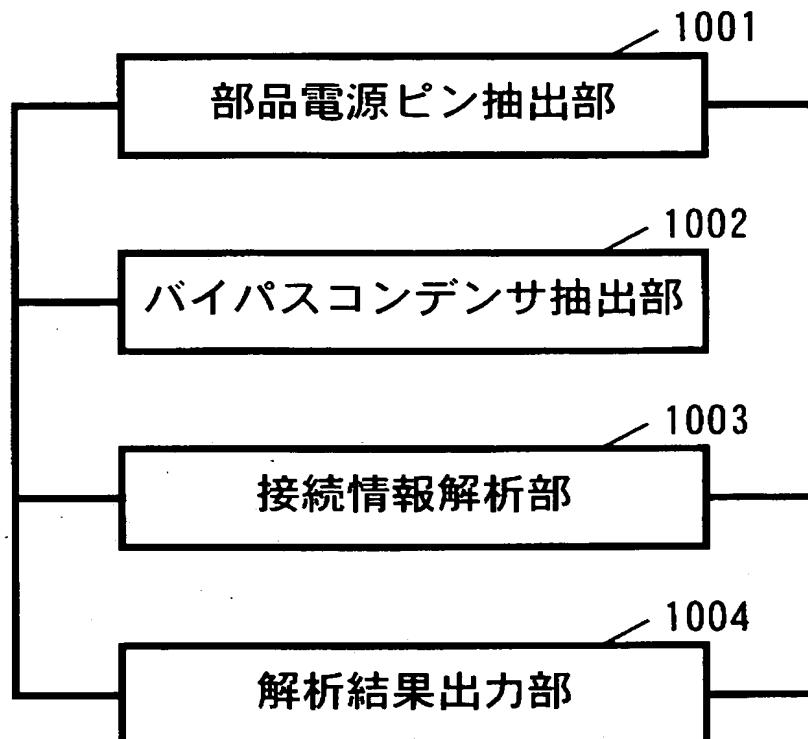
本発明の実施の形態3におけるインピーダンス比較の一例を表す図

【符号の説明】

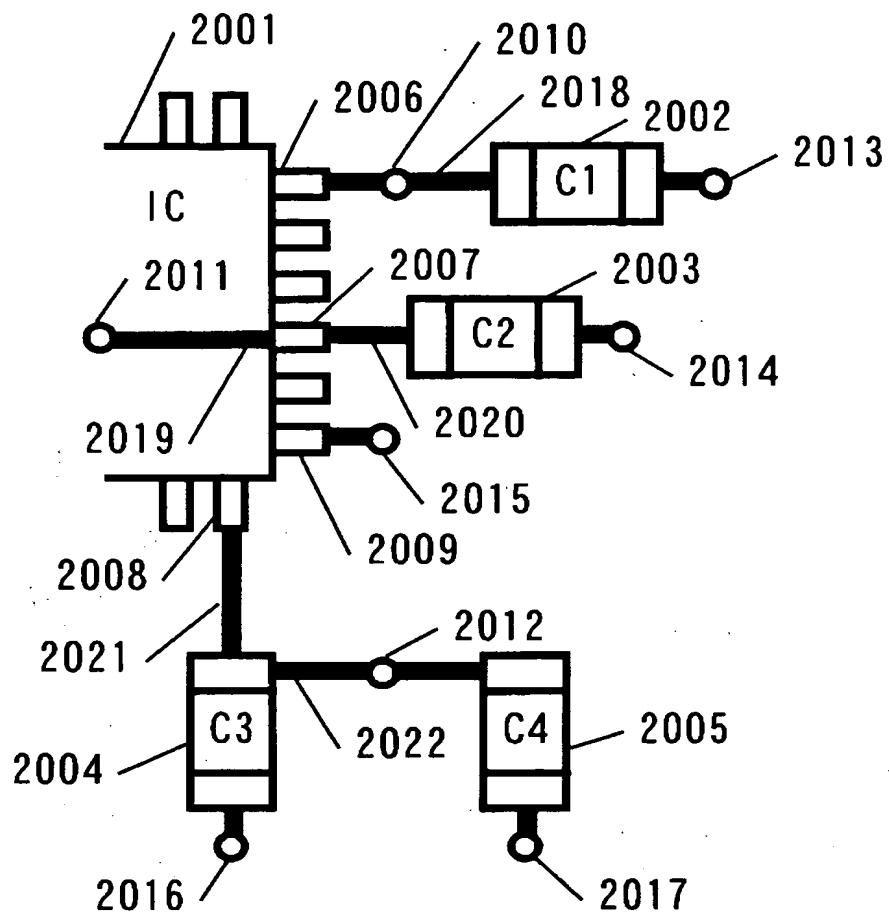
1001 部品電源ピン抽出部
1002 バイパスコンデンサ抽出部
1003 接続経路解析部
1004 解析結果出力部
2001, 10001 IC
2002, 2003, 2004, 2005, 10002 バイパスコンデンサ
2006, 2007, 2008, 10003 電源ピン
2009 GNDピン
2010, 2011, 2012, 10006 電源ビア
2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 10007 GNDビア
2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 10004, 10005, 10008 電源パターン
3001 GNDプレーン
3002 電源プレーン
7005 電源島判定部
8001 電源島
8002 主要電源パターン
8003 電源島と主要電源パターンを直接接続するパターン
8004 電源ピンと主要電源パターンを直接接続するパターン
10009 電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路のインピーダンスZ1
10010 電源ピンと電源パターンを最短で接続する経路のインピーダンスZ2

【書類名】 図面

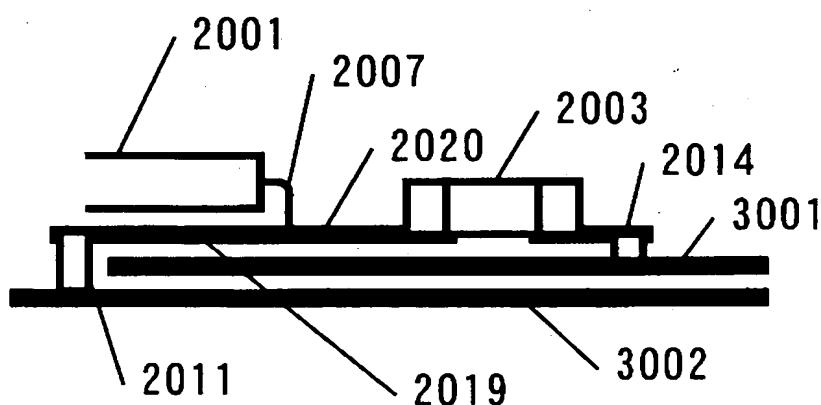
【図1】



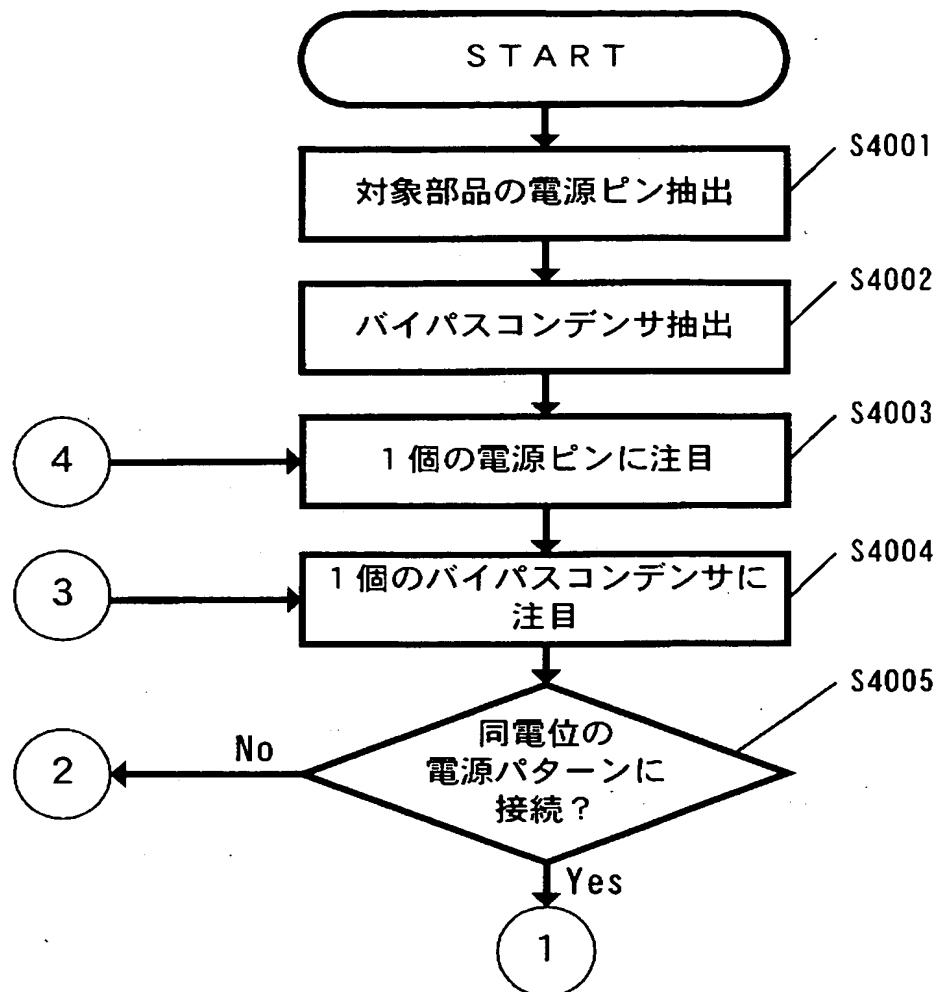
【図2】



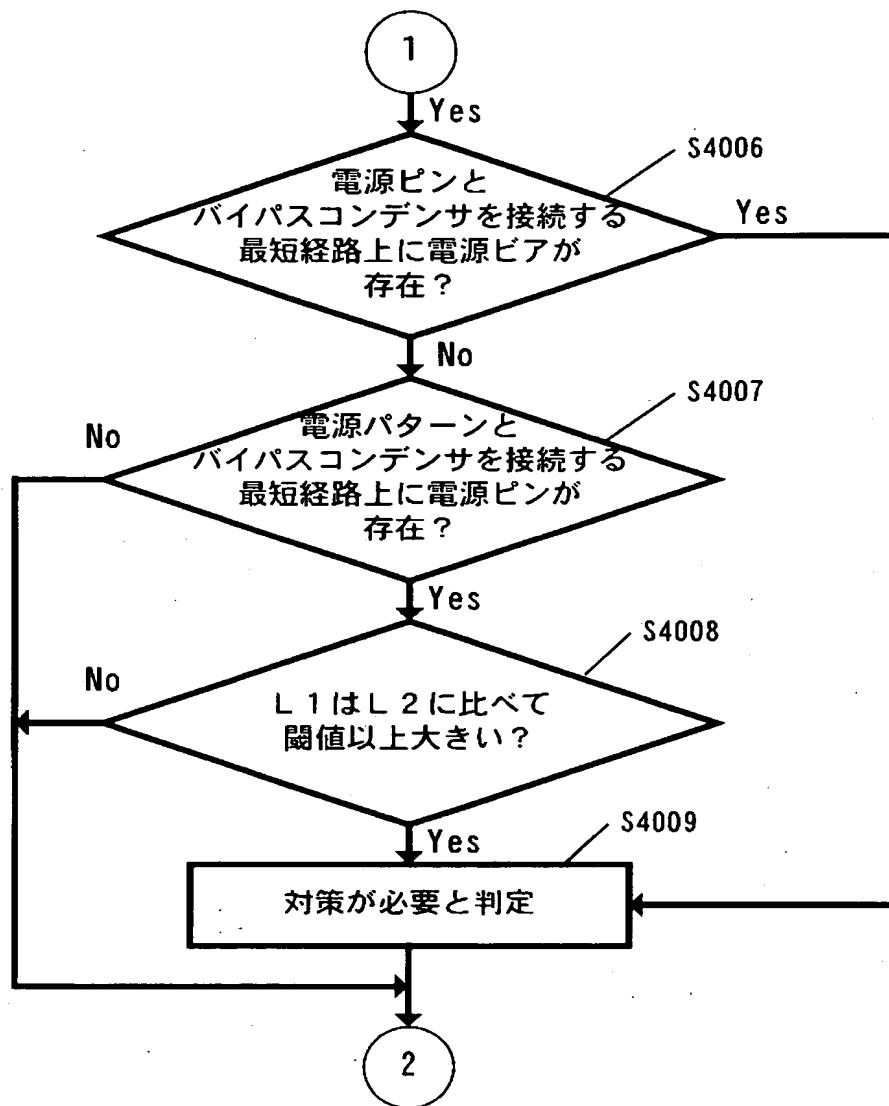
【図3】



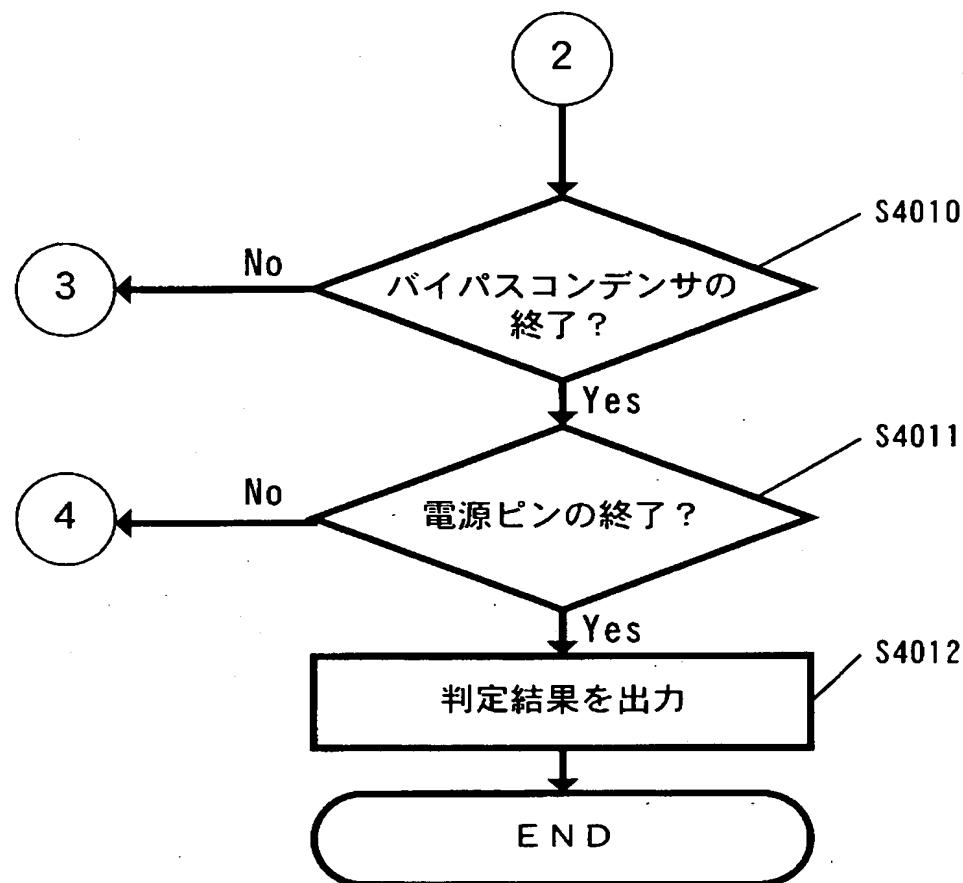
【図4】



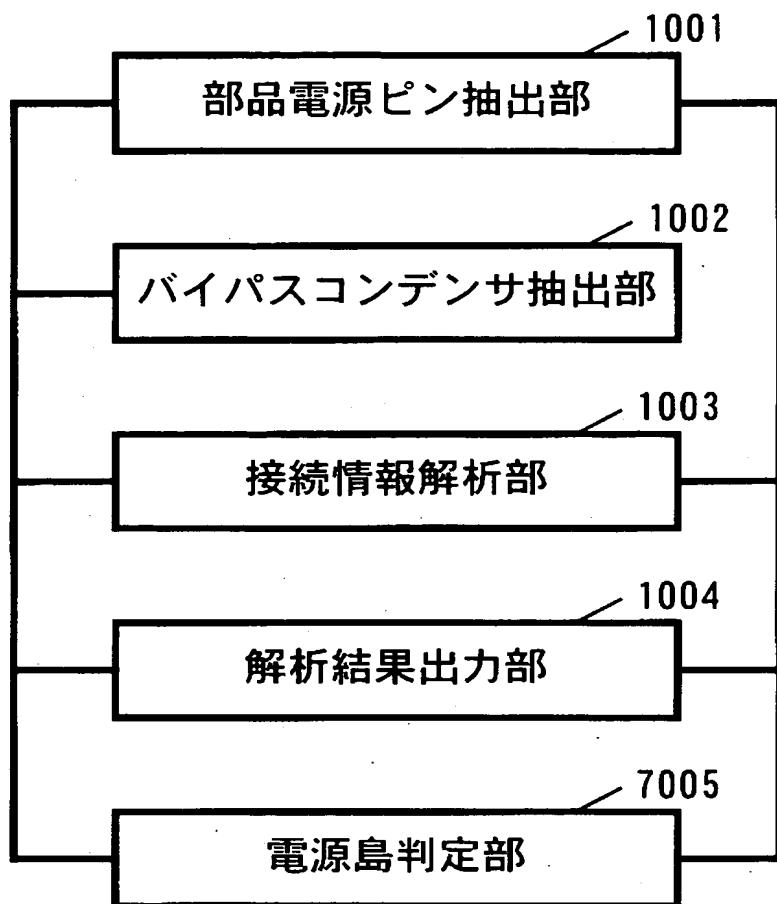
【図5】



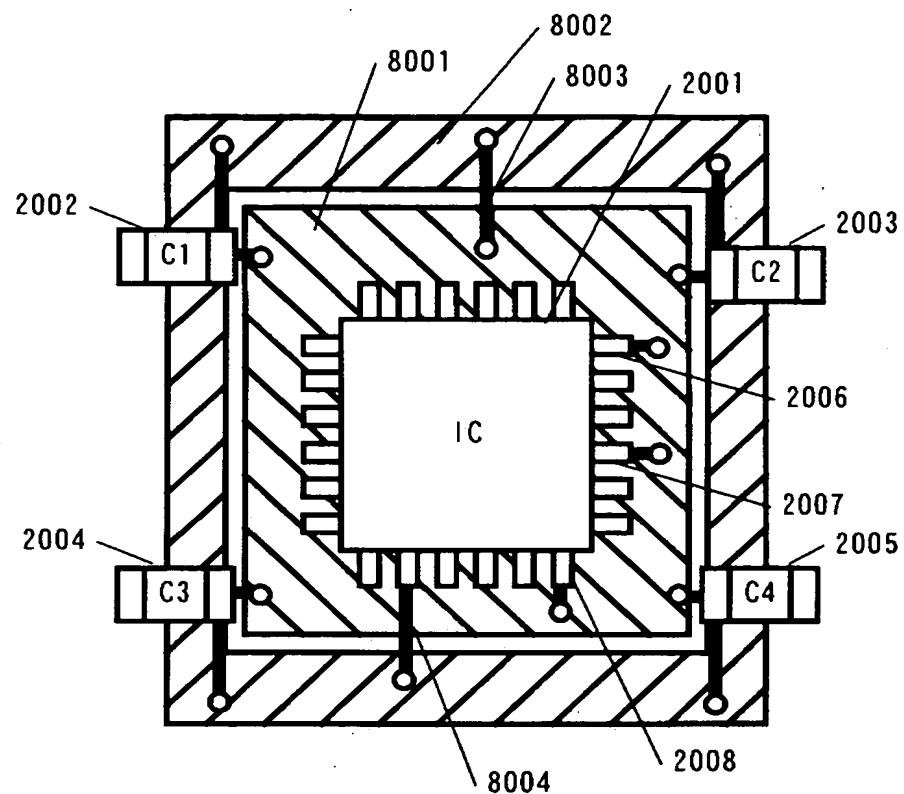
【図6】



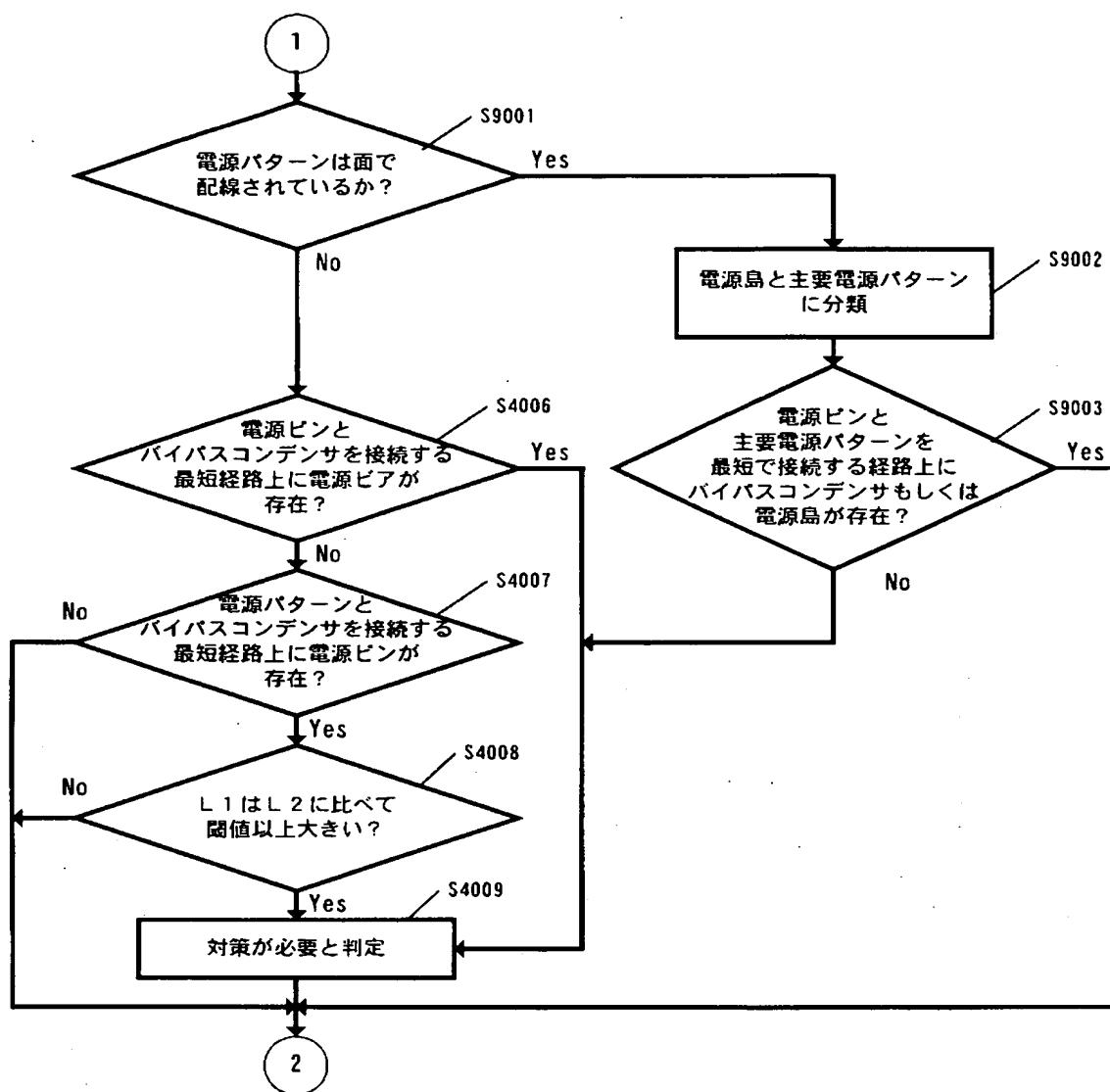
【図7】



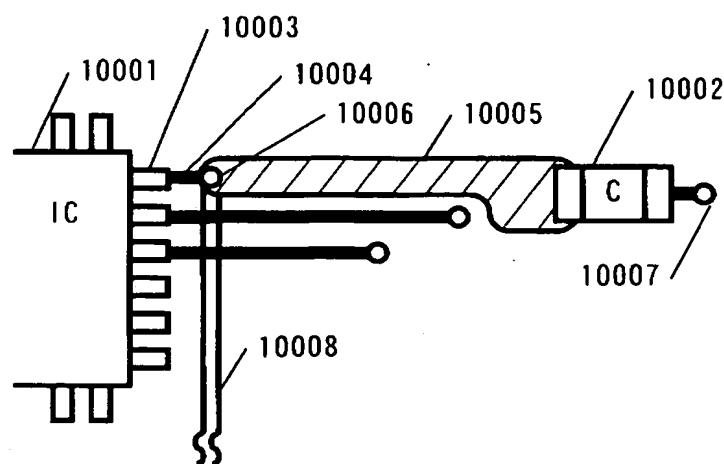
【図8】



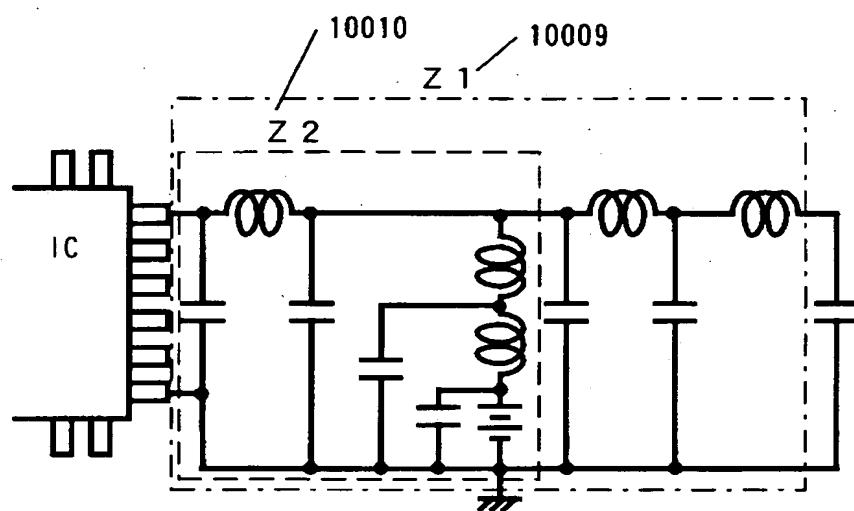
【図9】



【図10】

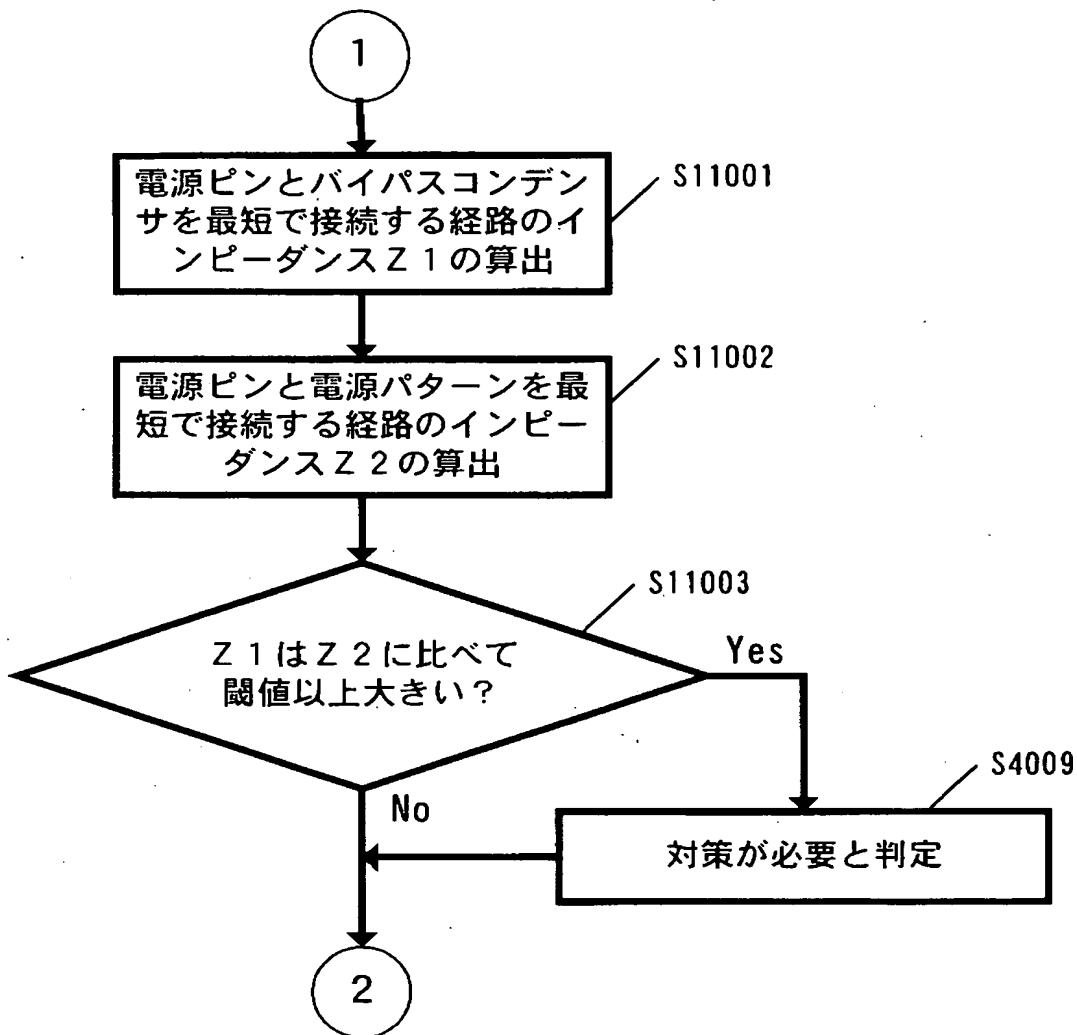


(a)

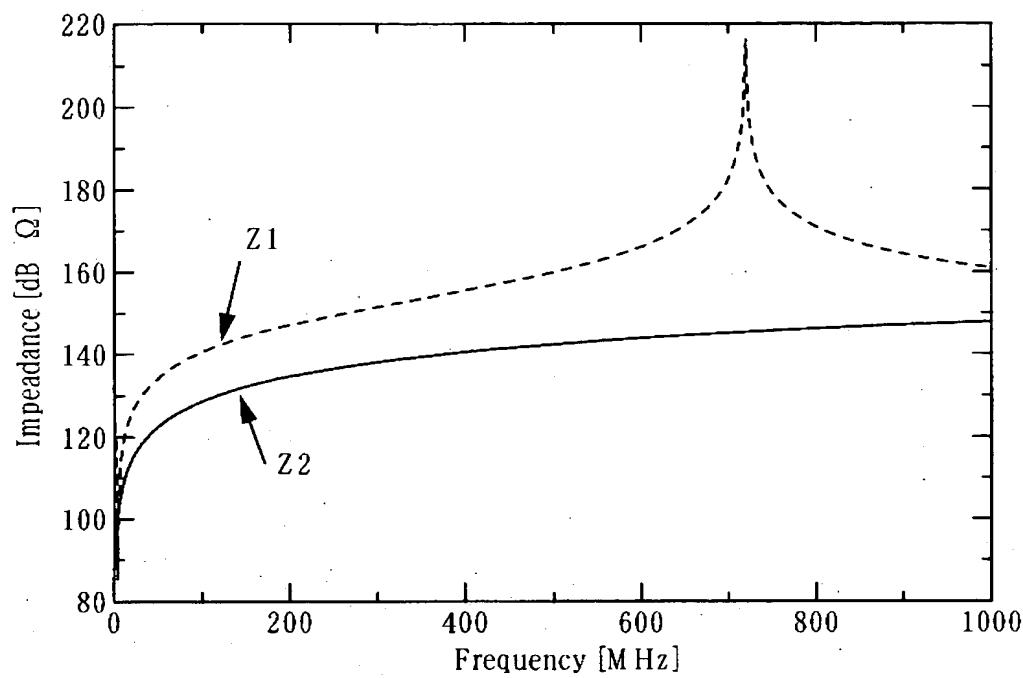


(b)

【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バイパスコンデンサと I C の電源ピンとを最短で接続する経路以外にも、電源パターンに接続する箇所までもチェックできるバイパスコンデンサチェックシステムを提供する。

【解決手段】 I C に接続されたバイパスコンデンサに対し、部品の電源ピンとバイパスコンデンサを最短で接続する経路上に、同電位の電源パターンに接続するビアが存在する場合または、バイパスコンデンサと同電位の電源パターンを最短で接続する経路上に、部品の電源ピンが存在する場合に対策が必要であると判定し、メッセージを出力する。

【選択図】 図 2

特願2002-342009

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社